



Embouche intensive des zebus de l'Adamaoua

I. Comparaison de différents systèmes d'alimentation (1970)

par Ph. LHOSTE (*), R. DUMAS (*)

(avec la collaboration technique de R. MICHEL)

RESUME

Les auteurs étudient l'influence de différents systèmes d'alimentation intensive, en vue de la production de viande, sur des bœufs métis Brahman x Foulbé et des bœufs de race locale Foulbé.

La réponse est meilleure pour les bœufs métis que pour ceux de race locale.

Tous ces animaux se sont parfaitement et rapidement adaptés à des systèmes d'alimentation nouveaux pour eux. Les carcasses ont vu leur qualité améliorée et le cycle de production de la viande a été nettement raccourci.

Le développement de la production de viande bovine apparaît comme un objectif prioritaire au Cameroun et même en Adamaoua, terre d'élevage extensif. Le taux d'exploitation de ce troupeau traditionnel atteint sa limite supérieure dans les conditions actuelles (5, 6), et il y a lieu de faire intervenir d'autres méthodes pour obtenir l'augmentation souhaitée de la production.

Dans cette optique, une première série d'essais, dans le domaine de l'alimentation, a été mise en place en 1970 pour essayer de « finir » précocement des bœufs relativement jeunes, pendant la saison sèche. Cette opération permet d'une part de raccourcir le cycle de production de la viande bovine, et d'autre part de produire « à contre-saison » des carcasses de qualité en valorisant des produits agricoles ou des sous-produits agro-industriels disponibles dans la région. Par ces techniques, il est possible de présenter les animaux sur le marché de la viande à l'époque de pénurie quantitative et

qualitative du système de production traditionnel.

Les objectifs de ces premiers essais sont les suivants :

- Tester différents systèmes d'alimentation pour la finition précoce et à contre saison de bœufs zébus de l'Adamaoua.
- Apprécier la réponse (critères zootechniques) à une alimentation plus ou moins intensive de bœufs de race locale (Zébu Foulbé de l'Adamaoua) d'une part, et de bœufs métis Foulbé \times Brahman d'autre part.
- Estimer les plus-values qui peuvent être apportées ainsi aux bœufs de la région qui doivent être abattus en saison sèche, en utilisant pour les finir, les productions agricoles locales.

I. MATERIEL ET METHODES

L'essai a été mis en place à la Station de Wakwa en Adamaoua au Cameroun au cours de la saison sèche de janvier à avril 1970.

(*) I.E.M.V.T., Centre de Recherches Zootechniques, B.P. n° 65, Wakwa - Cameroun.

Principe de l'expérimentation

Le principe de l'expérimentation consiste à comparer différents systèmes d'alimentation à des degrés variables d'intensification :

- Embouche intensive en stabulation libre;
- Savane complémentée (système « semi-intensif »);
- Témoin extensif sur savane.

a) Embouche intensive en stabulation libre - (Lots I et II) :

Deux lots de bœufs, placés en stabulation libre dans des conditions identiques, reçoivent un régime de type intensif :

- Des fourrages grossiers : ensilage et foin;
- Un aliment concentré sous forme de granulés.

Ces deux lots sont constitués d'animaux différents du point de vue génétique :

— Lot I : Bœufs de race locale : Zébu Foulbé de l'Adamaoua;

— Lot II : Bœufs métis demi-sang : Foulbé × Brahman.

b) Savane complémentée

Deux autres lots de bœufs Zébu Foulbé (n^{os} III et IV) sont entretenus sur un pâturage de saison sèche avec une réserve de foin et un complément concentré qui est différent d'un lot à l'autre :

— Lot III : Mélasse - urée - minéraux;

— Lot IV : Graines de coton et minéraux

c) Témoin

Un lot (n^o V) de bœufs Foulbé est entretenu dans le système extensif habituel, sur savane sans complément si ce n'est un apport minéral périodique (par abreuvement).

Nous résumons schématiquement le principe de l'expérimentation au Tableau I ci-dessous :

TABLEAU N° I
Principe de l'expérimentation

Lots	I	II	III	IV	V
Animaux (Effectif au début)	16 boeufs Foulbé	16 boeufs Métis Foulbé x Brahman	11 boeuf Foulbé	5 boeufs Foulbé	8 boeufs Foulbé
Régime	Intensif		Semi-intensif		Extensif
Mode d'entretien	Stabulation libre		Pâturage		Savane
Ration	Ensilage et foin plus concentré		Pâturage Foin plus Mélasse Urée	Pâturage Foin plus Graines de coton	Pâturage seul.

Les animaux

Les animaux utilisés dans l'essai sont des bœufs de 3 à 4 ans; ils présentent en général 4 ou 6 dents (incisives définitives) et pèsent en moyenne, dans nos conditions, 345 kg. Ces bœufs ne sont pas adultes et ils ne seraient exploités dans le système traditionnel qu'un ou deux ans plus tard.

Au début de l'essai, 56 bœufs sont répartis dans les 5 lots. Dans les lots I et II de traitement identique, ont été placés respectivement 16 bœufs de race locale (Foulbé) et 16 bœufs métis (Foulbé × Brahman) pour apprécier l'influence de ce facteur génétique.

Le mode d'entretien

Les animaux des lots I et II sont entretenus en stabulation libre; ils disposent d'une aire couverte (3 à 4 m²/tête) aménagée de stalles individuelles pour la consommation des aliments concentrés, et d'une aire d'exercice (10 - 15 m²/tête) équipée d'un abreuvoir et d'auges latérales pour les aliments grossiers (Foin - ensilage).

Les animaux des lots III et IV sont entretenus sur des pâturages de dimensions modestes (6 - 10 hectares) où ils disposent d'une réserve de foin, d'un abreuvoir et d'une auge pour la distribution des compléments.

Les bœufs du lot témoin sont entretenus dans les conditions habituelles sur savane naturelle; ils sont intégrés dans un troupeau de taille moyenne.

L'alimentation

Pour les bœufs des lots I et II en *stabulation libre*, les rations sont identiques et composées de :

- Un apport de fourrage : ensilage et foin produits sur la Station;
- Un apport d'aliment concentré : granulés préparés sur place à partir des céréales (+ urée et minéraux).

Cet aliment granulé est préparé suivant la formule suivante :

- Céréales (1/6 maïs, 5/6 sorgho), 97 p. 100;
- Urée, 1 p. 100;
- Complément minéral, 2 p. 100;
- Vitamines, (4 ppm).

La composition chimique moyenne de cet aliment est donnée au Tableau II ci-dessous.

L'aliment concentré est distribué en quantité rationnée en 2 repas dans les stalles individuelles et chaque bœuf consomme pratiquement sa part. La quantité de cet aliment distribuée est restée pratiquement constante (5 kg/tête) pendant l'expérience; il y a eu simplement une

courte période d'augmentation au départ et à la fin.

Les fourrages ont été distribués aux animaux de stabulation libre dans les auges de l'aire d'exercice en 2 fois : le matin, ensilage et le soir, foin. L'ensilage est distribué à volonté et les quantités ajustées sur les consommations, le foin est distribué en quantité limitée.

Les animaux des lots III et IV sur le pâturage disposent d'herbe sur pied, de foin et d'un aliment complémentaire distribué à volonté. Nous donnons au Tableau II ci-dessous la composition chimique moyenne pour ces aliments : graines de coton et mélasse.

Le mélange utilisé au lot III est le suivant :

Mélasse : 88 p. 100;

Minéraux (dont 45 p. 100 de sel marin) : 10 p. 100;

Urée : 2 p. 100.

Ce mélange est préparé à chaud et il est distribué dans des auges sur le pâturage.

Au cours de la seconde partie de l'expérience, les proportions ont été modifiées ainsi : Mélasse : 93 p. 100; minéraux : 5 p. 100; urée : 2 p. 100.

Notons que pour favoriser la consommation des graines de coton au lot IV, celles-ci étaient légèrement mélassées (quantité de mélasse négligeable, de l'ordre de 1 p. 100).

TABLEAU N°II
Composition chimique moyenne des aliments concentrés
utilisés dans l'essai.

	Granulés	Graines de coton	Mélasse
Matières sèches (p.100)	87,7	93,5	84
Composition en p.100 de la matière sèche :			
-Matière Protéique brute	12,34	21,45	3,42
-Matière cellulosique	4,05	28,30	-
-Matières grasses	3,28	21,31	-
-Extractif non azoté	75,33	24,61	-
-Matières minérales	5,00	4,33	6,96
Pour la mélasse :			
-Sucres réducteurs			23,2
-Sucres totaux			66,1
Ca	0,337	0,15	1,88
P	0,600	0,68	0,039

Les analyses bromatologiques effectuées pour tous les aliments (concentrés et fourrages), nous permettent d'évaluer leur valeur nutritive et nous proposons pour tous les aliments de

l'expérience, la valeur énergétique moyenne en (UF/kg) et leur valeur protéique (en grammes de matières protéiques digestibles par kg) : Tableaux III.

TABLEAU N°III
Valeur nutritive moyenne des aliments utilisés
dans l'expérience

Lot	A l i m e n t	Matière sèche p.100	Valeur énergétique U.F./kg M.S.	Valeur protéique M.P.D.S./kg M.S.
I et II	Ensilage	21	0,40	30
	Foin de <i>Stylosanthes</i>	95	0,50	54
	Aliment granulé	88	1,04	108
III	Fourrage sur pied	67	0,4	10
	Foin de prairie	94	0,4	10
	Mélasse	84	0,8	—
IV	Fourrage sur pied	63	0,45	11
	Foin de prairie	94	0,4	12
	Graines de coton	93,5	1,1	135

Les observations sur les animaux

Au cours de l'essai, les bœufs sur pied ont été soumis aux observations suivantes :

- Jugement de la conformation et de l'état d'engraissement en début et en fin d'expérience;
- Mensurations (hauteur au garrot et périmètre thoracique);
- Pesées hebdomadaires à jour et heure fixes avant distribution d'aliment. Tous les mois, une « pesée de référence » est effectuée, par pesée trois jours consécutifs dans les mêmes conditions.

Les abattages ont été effectués de la façon suivante :

- 2 animaux témoins en début d'expérience,
- 5 animaux en cours d'expérience,
- 33 animaux en fin d'expérience.

A l'abattage, les observations suivantes ont été faites :

- Jugement de la conformation et de l'état d'engraissement de l'animal sur pied;
- Poids vif 24 heures avant l'abattage;
- Poids vif après 24 heures de jeûne avant l'abattage;
- Poids des demi-carcasses pantelantes et après 24 heures de ressuyage;

— Poids du cinquième quartier;

— Mensurations : longueur de la carcasse, épaisseur de la cuisse et épaisseur du muscle du plat de côte;

— Jugement à l'œil de la carcasse : conformation, engraissement.

Les contrôles de consommation

En stabulation libre, les granulés sont pesés à chaque distribution et les fourrages contrôlés par pesée une fois par semaine.

Sur le pâturage, pour les lots III et IV, les aliments complémentaires sont pesés à chaque distribution.

Effet « Vitamines » :

« injection-choc » de vitamines

Dans chaque lot, un bœuf sur deux, pris au hasard, a subi une « injection-choc » d'un mélange de vitamines A, D₃ et E. Cette injection a été pratiquée en début d'expérience.

Le mélange injectable utilisé : l'ADE 500 a la formule suivante pour 1 ml :

— Vitamine A : 500.000 U.I.

— Vitamine D₃ : 75.000 U.I.

— Vitamine E : 50 U.I.

II. RESULTATS

L'expérience a débuté en janvier pour se terminer avec le retour de la saison des pluies en avril 1970. L'expérience proprement dite a duré 3 mois : du 27-1-1970 au 25/26-4-1970.

Dans l'ensemble, le comportement des animaux pendant l'expérience a été bon; les bœufs de la stabulation libre se sont habitués très rapidement à leur nouveau mode d'entretien et à leur nouvelle alimentation; le plus long a été l'adaptation à la consommation des aliments concentrés dans les stalles individuelles (2 à 8 jours suivant les animaux).

Pour les compléments sur savane, l'adaptation à la consommation du mélange à base de mélasse est très rapide; elle est plus lente pour les graines de coton.

Aucun problème pathologique grave n'est à signaler pour ces animaux qui provenaient d'une part de la Station de Wakwa, et pour une autre part de l'extérieur. Au lot II, simplement, il faut signaler le cas d'un bœuf qui manquait d'appétit et grossissait peu (cf. ci-

dessous) mais aucune maladie précise n'a pu être mise en évidence et nous avons pensé qu'il pouvait s'agir de l'ingestion d'un corps étranger. En dehors de ce cas, aucune maladie ni aucun trouble n'ont été enregistrés sur les 56 têtes considérées dans l'essai.

7 bœufs ont été abattus en cours d'expérience : 2 pratiquement au début, puis 5 vers la fin du deuxième mois.

33 bœufs ont été abattus en fin d'expérience : 12 au lot I, 12 au lot II, 5 au lot III, 2 au lot IV et 2 au lot V. Les 16 bœufs non abattus ont été remis à l'herbe à titre de contrôle.

Evolution pondérale

L'évolution pondérale moyenne par lot a été établie pour l'ensemble des animaux de chaque lot qui sont restés présents jusqu'à la fin de l'essai.

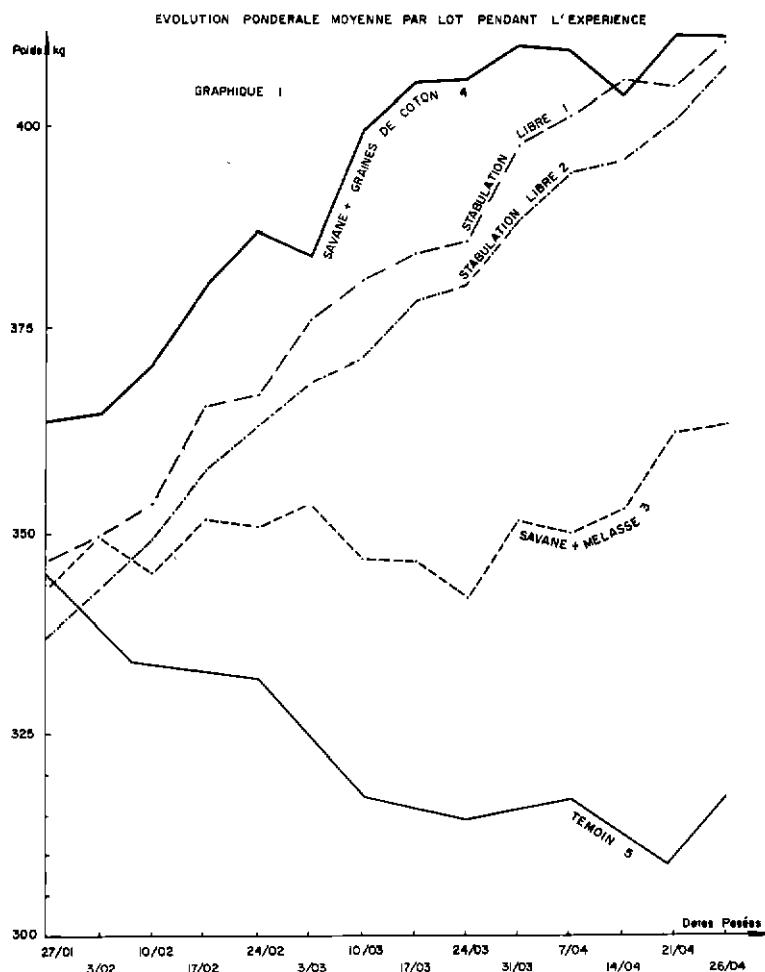
Au tableau IV ci-dessous, nous présentons les poids moyens observés pour chaque lot aux pesées hebdomadaires :

TABLEAU N° IV
Evolution pondérale moyenne par lot.

Dates	Effectif	P o i d s m o y e n s (kg)				
		Lot I	Lot II	Lot III	Lot IV	Total I à IV
		13 Têtes	13 Têtes	10 Têtes	5 Têtes	41 Têtes
Début 27/01		346,3	337,2	343,1	363,6	344,7
3/02		349,5	342,8	349,3	364,4	349,1
10/02 (Réf.)		353,3	348,8	344,8	370,4	351,9
17/02		365,5	357,7	351,7	380,2	361,4
24/02		366,8	362,8	350,4	387,2	364
3/03		375,9	368,5	353,4	383,8	369
10/03 (Réf.)		380,8	371,6	347,2	399,6	372
17/03		384,4	378,5	346,7	405,4	375,9
24/03		386	380,4	342,1	406,0	376
31/03		398,2	388,5	351,5	409,8	385,1
7/04 (Réf.)		401,6	394,7	349,9	409,4	387,8
14/04		406,2	395,9	352,8	404	389,6
21/04		405,2	401,2	362,5	411,4	394,2
25-26/04 (Réf.)		410,5	407,5	363,7	411,5	398,3
Croît moyen kg/tête		+ 64,2	+ 70,3	+ 20,6	+ 47,9	+ 53,6
						- 27,6

Ces résultats sont illustrés par les 5 courbes présentées au graphique I.

Au graphique 2, nous présentons les courbes d'évolution des poids moyens « pondérés ».



obtenus par comparaison à la base 100 prise arbitrairement au départ. Ces nouvelles courbes ne sont pas influencées par les différences de format entre les bœufs en début d'essai.

Il apparaît donc déjà que les résultats obtenus du point de vue de l'évolution du poids vif des animaux au cours de l'essai, dépendent très nettement du régime alimentaire du lot considéré.

Nous précisons ces résultats au tableau V, en présentant pour chaque lot les valeurs moyennes et intervalles de confiance pour les critères suivants : poids au début et poids à la fin, variation de poids en kg, gain de poids journalier moyen (g/j).

Si l'on exclut l'animal malade du lot II, on obtient une variation moyenne de poids de 73,9 kg soit un gain de poids journalier moyen de 840 g/j pour le lot II réduit alors à 12 têtes.

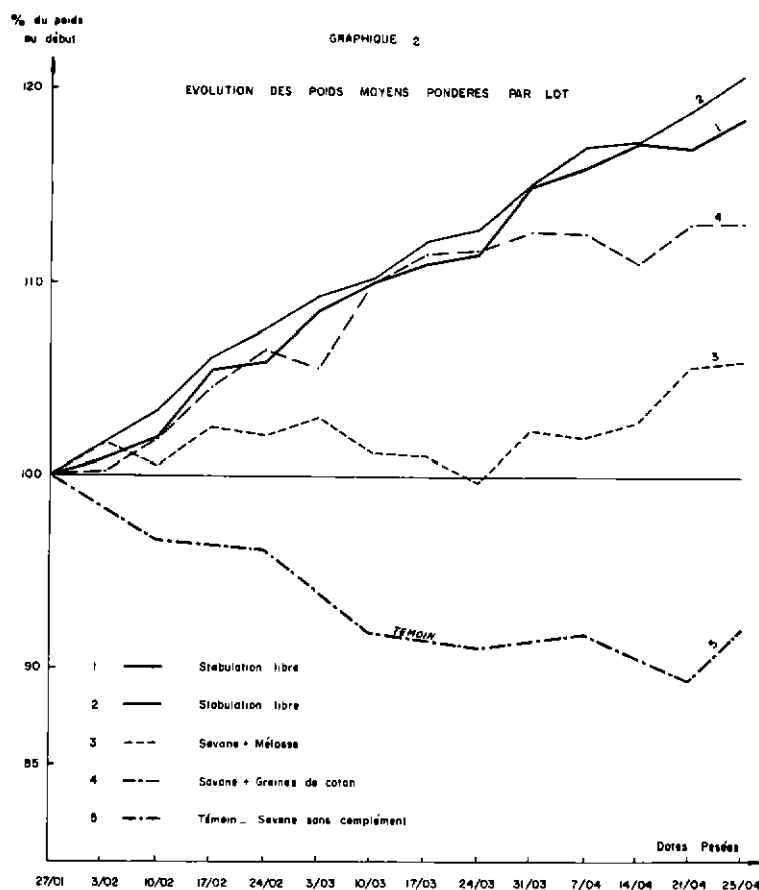


TABLEAU N°V

Comparaison des résultats pondéraux dans les différents lots

	Lot I	Lot II	Lot III	Lot IV	Lot V
Effectif	13 Têtes	13 Têtes	10 Têtes	5 Têtes	8 Têtes
Poids initial kg	346,3	337,2	343,1	363,6	345,3
	± 17,8	± 20,2	± 42,5	±105	± 53
Poids final kg	410,5	407,5	363,7	411,5	317,7
	± 15,2	± 5,7	± 41,1	±106	± 45
Variation globale kg	+ 64,2	+ 70,4	+ 20,6	+ 47,9	- 27,6
	± 7,2	± 10,9	± 9,5	± 14,4	± 10,6
Variation journalière					
Moyenne g/j	729,1	799,8	231,3	537,6	-310
	± 83	±125,5	±107	±164	±120
Extrêmes (M	972	1080	+483	685	-551
(m	517	(324) 602	- 11	393	-129

* Un animal malade, signalé ci-dessus, dans le lot II, extériorise un faible croît 324 g/j.

L'effet « vitamines »

Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, un essai « d'injection-choc » de vitamines a été effectué sur environ la moitié des bœufs dans chaque lot.

Nous indiquons au tableau VI ci-dessous les résultats de cet essai en considérant le gain journalier moyen de chaque groupe (traité, non traité). Nous précisons également la signifi-

tion des différences observées (d'après le test de T pour de petits échantillons).

Il est tout de même intéressant d'observer que dans les 4 lots expérimentaux considérés, les bœufs traités (ayant reçu l'injection-choc de vitamines) ont extériorisé un gain de poids journalier moyen supérieur à celui des bœufs non traités. Mais toutefois, en raison de la petite taille des échantillons considérés, aucune des différences observées n'apparaît significative.

TABLEAU N°VI
Effets de l'injection-choc de vitamines

	Lot I	Lot II	Lot III	Lot IV
Bœufs traités :				
Effectif	6	5	6	3
Gain journalier moyen:g/j	753	891	256	568
Bœufs non traités :				
Effectif	7	7	4	2
Gain journalier moyen:g/j	709	802	195	493
Différence : traités - non traités :				
(En g/j	+ 44	+ 89	+ 61	+ 75
(En p.100	6,2	11	31	15
(Signification	NS	NS	NS	NS

NS = non significatif.

Les consommations

Aux lots I et II en stabulation libre, les quantités quotidiennes d'aliment concentré distribuées ont été augmentées en début d'expérience (2 semaines), stabilisées ensuite (5 kg/tête de la 3^e à la 11^e semaine), puis augmentées à nouveau (à volonté) pour les deux dernières semaines.

Après 20 jours, tous les bœufs consomment leurs 5 kg d'aliment granulé (en 2 repas). Le système des stalles individuelles permet aux animaux de prendre leur repas sans concurrence et ils quittent leur stalle lorsque leur ration est consommée (à 10 p. 100 près).

Au graphique 3, nous illustrons, pour les lots I et II en stabulation libre, l'évolution moyenne de la consommation de matière sèche totale par tête. Nous présentons également l'évolution de la consommation pour les différents aliments : foin, ensilage et concentré (ces consommations sont rapportées en poids de matière sèche consommée).

Les consommations de fourrages grossiers augmentent en début d'expérience pour se stabiliser et diminuer ensuite.

Globalement, nous avons enregistré les consommations suivantes :

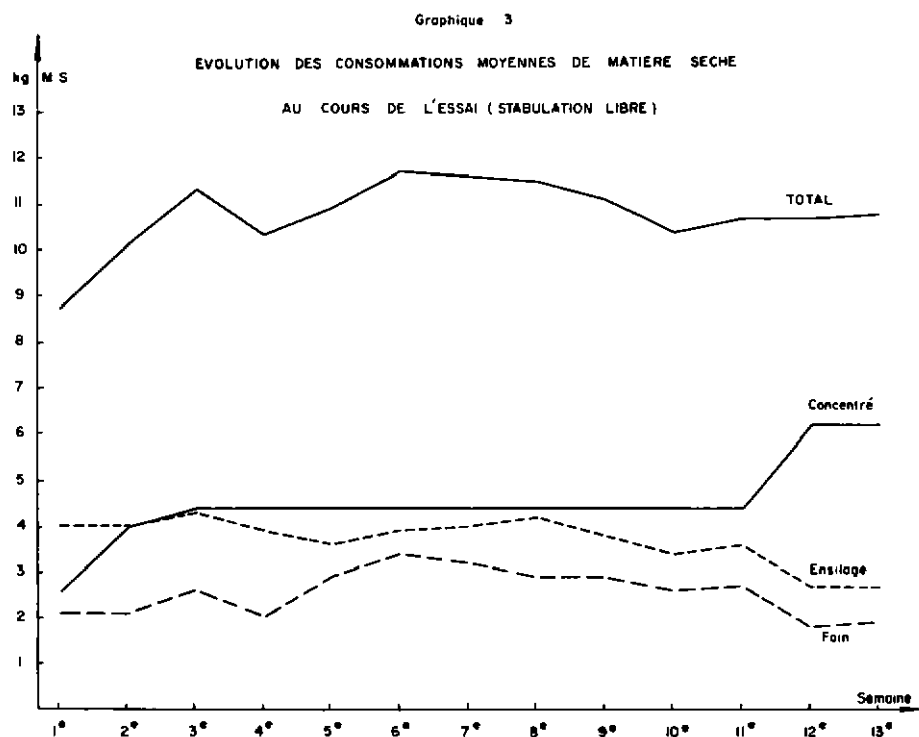


TABLEAU N°VII
Consommations globales d'aliment (lots I et II)

	Poids brut			Poids de matière sèche
	Ensilage	Foin	Concentré	
Poids total en kg/tête pour 88 jours				
(Lot I)	1613	228,5	444,5	946,9
(Lot II)	1508	243,2	444,5	938,5
Poids moyen en kg/jour et par tête				
(Lot I)	18	2,6	5	10,8
(Lot II)	17	2,8	5	10,7

Les consommations moyennes de matière sèche totale par tête d'une part et rapportées à 100 kg de poids vif d'autre part, s'établissent au cours de l'essai pour les lots I et II suivant le tableau n° VIII.

La consommation de matière sèche totale est donc du même ordre tout au long de l'essai dans les 2 lots. Cette consommation est assez soutenue et elle ne fléchit que légèrement en fin d'essai. Il est à noter que l'augmentation de

TABLEAU N°VIII
Evolution des consommations au cours de l'essai

	L o t I		L o t II	
	M.S./j	M.S./100 kg poids vif par jour	M.S./j	M.S./100 kg poids vif par jour
1ère semaine	8,7	2,5	8,7	2,6
2e "	10	2,9	10	2,9
3e "	11,2	3,2	11,4	3,2
4e "	10,3	2,8	10,4	2,9
5e "	11	3	10,6	2,9
6e "	11,7	3,1	11,6	3,1
7e "	11,5	3	11,7	3,1
8e "	11,2	2,9	11,7	3,1
9e "	11,2	2,9	10,8	2,8
10e "	10,5	2,6	10,1	2,6
11e "	11	2,7	10,4	2,6
12e "	10,8	2,7	10,5	2,7
13e "	10,8	2,7	10,8	2,7
Moyenne générale	10,8	2,85	10,7	2,86

M.S. = matière sèche.

consommation d'aliment concentré au cours des 2 dernières semaines est compensée par une diminution de la consommation des fourrages grossiers; ceci apparaît très nettement au graphique II.

Pour les lots III et IV sur le pâturage, nous n'avons pu contrôler que la consommation moyenne de l'aliment complémentaire. Nous présentons ci-dessous les consommations observées au cours de l'essai : (moyenne par tête) :

TABLEAU N°IX
Evolution des consommations au cours de l'essai.

	Lot III - Mélasse kg/j/tête	Lot IV - Graines de coton kg/j/tête
1ère semaine	1,8	0,6
2e "	2,6	1,8
3e "	3,1	1,6
4e "	3,1	1,6
5e "	3,1	2,4
6e "	3,1	3,2
7e "	3,8	4
8e "	3,3	2,4
9e "	3,9	2,4
10e "	3,9	2,9
11e "	3,6	1,6
12e "	4,7	1,6
13e "	4,2	1,6
Poids total/tête	300 kg	190 kg
Poids moyen/j/tête	3,3 kg	2,15 kg

Il y a lieu de remarquer que le comportement des animaux vis-à-vis de ces 2 aliments, distribués à volonté en complément sur pâturage, est différent. La consommation de mélasse augmente assez régulièrement tout au long de l'essai pour se situer en moyenne à 1 kg/100 kg de poids vif/jour.

La consommation de la graine de coton au contraire, augmente pendant la première moitié de l'essai, puis diminue régulièrement ensuite; elle se situe en moyenne à un niveau assez bas, environ 560 g/100 kg de poids vif/jour.

Indices de consommation

L'indice de consommation a pu être calculé pour les animaux des lots I et II dont toute l'alimentation était contrôlée.

Nous avons étudié les variations de cet indice au cours de l'essai divisé en 4 périodes : 4 semaines, 4 semaines, 3 semaines et 2 semaines.

Au tableau X ci-dessous, nous présentons pour les 4 périodes considérées les croûts moyens observés, les nombres moyens d'unités fourragères consommées et les indices de consommation.

TABLEAU N° X
Indice de consommation

	L o t I			L o t II		
	G.J.M.:g/j	U.F.	I.C.	g/j	U.F.	I.C.
1ère Période :						
4 semaines	732	7	9,6	914	7	7,6
2e Période :						
4 semaines	686	8	11,6	629	8	12,7
3e Période :						
3 semaines	962	7,8	8,1	738	7,6	10,3
4e Période :						
2 semaines	39	9	23	1055	9	8,5
Moyenne générale	730	7,8	10,7	799	7,77	9,7

G.J.M. = gain journalier moyen.

Les indices de consommation varient donc sensiblement au cours de l'essai; ils se situent en définitive vers 10,7 pour les bœufs de race locale (Lot I) et vers 9,7 pour les bœufs métis Brahman (Lot II). Ceci indique que les bœufs métis ont, dans l'ensemble, mieux valorisé l'aliment consommé.

Jugement sur pied des animaux

En début d'expérience, les jugements portés par différents observateurs étaient comparables pour les 5 lots :

- Le format a été jugé dans l'ensemble moyen à petit. Les bœufs de race locale (Lot I) apparaissent d'un format légèrement supérieur aux bœufs métis Brahman (Lot II);

- La conformation a été jugée satisfaisante dans l'ensemble et meilleure pour les bœufs métis Brahman;
- L'état d'engraissement en début d'expérience est jugé moyen à médiocre dans les 5 lots.

En fin d'expérience, les jugements diffèrent surtout en ce qui concerne l'état d'engraissement qui apparaît ainsi :

- Lots I et II :
Etat d'engraissement excellent;
- Lot III :
Etat d'engraissement moyen;
- Lot IV :
Etat d'engraissement bon;

— Lot V :

Etat d'engraissement médiocre.

La différence de jugement entre janvier et avril est illustrée par les clichés 3 et 4 d'un même bœuf métis du lot II à trois mois d'intervalle.

Résultats d'abattage

Nous abordons les résultats des contrôles à l'abattoir pour différents groupes d'animaux

comparables :

— Les témoins : 5 bœufs;

— Les abattages en cours d'expérience (mars) : 4 bœufs de stabulation libre;

— Les abattages en fin d'expérience : 12 bœufs du lot I; 12 bœufs du lot II; 5 bœufs du lot III; 2 bœufs du lot IV.

Les résultats moyens pour ces 6 groupes d'animaux sont rapportés au tableau XI ci-dessous :

TABLEAU N° XI
Résultats d'abattages

	Témoin	Abattage (mars) stabulation libre I et II	Fin d'expérience avril			
			Lot I	Lot II	Lot III	Lot IV
Effectif considéré	5	4	12	12	5	2
Poids vif (kg)						
(Avant jeûne)	348,1	401,5	414,4	412	410,3	425,7
(Après jeûne)	330,2	377,3	397,5	393,2	385,6	394,5
Perte au jeûne (kg)	17,9	24,2	16,9	18,8	24,7	31,2
(p.100)	5,1	6,0	4,1	4,6	6	7,3
Poids carcasse (kg)						
(Pantelante)	181,7	214	229,4	225,9	216,8	235
(Ressuyée)	178,9	211	227,4	223	214,2	231
Perte au ressuyage (kg)	2,8	3	2	2,9	2,6	4
(p.100)	1,5	1,4	0,9	1,3	1,2	1,7
Rendement brut (p.100)						
(P.V. avant jeûne)	52,2	53,3	55,4	54,9	52,8	55,2
(P.V. après jeûne)	55,0	56,7	57,7	57,5	56,2	59,6
Contenu de la panse [*] (kg)	31,2	39,5	34,0	41,0	35,0	24,5
(p.100)	9,4	10,5	8,5	10,3	8,7	6,2
Cinquième quartier [*] (kg)	78,8	96	90,3	82,2	89,3	89
(p.100)	23,9	25,5	22,5	20,5	22,2	22,6
Rendement vrai [*]	60,8	63,4	63,3	63,6	62	63,5
Mensurations :						
Longueur carcasse (cm)	115,8	116,4	120,7	120,5	124,3	121,5
Epaisseur cuisse (cm)	15,7	18,9	15,9	16,1	15,6	17,3
Epaisseur muscle côtes (cm)	2,75	3,20	3,64	3,50	3,50	3,73
Jugement :						
Engraissement	Faible	Moyen	Très bon	Très bon	Moyen	Moy. bon

P.V. = poids vif.

* Les observations relatives au contenu de la panse, cinquième quartier et rendement vrai n'ont été effectuées aux lots I, II et III que sur une partie des effectifs abattus (respectivement 3 - 3 et 2 têtes. Pour les 3 autres groupes, ces observations ont été faites sur tous les bœufs abattus.

Eléments du bilan économique

Il y a lieu de rappeler que l'aspect économique n'apparaissait pas dans cette première expérience comme absolument prioritaire puisqu'il s'agissait d'étudier spécialement les éléments techniques : rations, consommations, réponse des animaux, rendement en viande... Il faut également préciser que, dans un dispositif expérimental tel que le nôtre, certaines charges sont excessives en raison justement des exigences expérimentales : main d'œuvre, contrôle, installations...

Nous proposons néanmoins un essai de bilan économique de l'opération dans les différents systèmes testés.

Dans un premier temps, en fonction des résultats zootechniques présentés ci-dessus, et en fonction de certaines données du marché, nous estimons la plus-value apportée en moyenne aux bœufs des différents systèmes par rapport aux bœufs témoins. Les éléments de calcul de cette plus-value sont présentés au tableau XII ci-dessous :

TABLEAU N° XII
Evaluation des plus-values apportées par bœuf dans les différents systèmes par rapport au témoin.

	Boeuf Témoin	Lots I et II		Lot III		Lot IV	
		Moyenne	Différence Témoin	Moyenne	Différence Témoin	Moyenne	Différence Témoin
Poids vif Départ	340	340	0	340	0	340	0
Poids vif Fin	310	410	100	360	+ 50	385	+ 75
Rendement brut p.100	52	55	3	53	+ 1	55	+ 3
Carcasse moyenne kg	162	225	+ 64	191	+ 30	212	+ 51
Qualité carcasse	Médiocre	Extra		Moy.bon		Bonne	
Prix moyen CFA/kg	90	120	+ 30	110	+ 20	115	+ 25
Prix moyen CFA/tête	14.500	27.000	+12.500	21.000	+ 6.500	24.400	+ 9.900

La plus-value possible pour ce type de production en fin de saison sèche dépend essentiellement du prix que l'on peut obtenir à cette époque (mars - avril) pour des carcasses de qualité. Les données du marché sont trop peu nombreuses, car ce type de production n'existe pratiquement pas mais le chiffre retenu de 120 F C.F.A./kg crochet, pour les carcasses extra, ne paraît pas excessif.

Dans cette structure des prix, les plus-values que l'on peut obtenir par bœuf en moyenne s'établissent donc dans l'ordre suivant :

- En stabulation libre, système intensif (I et II) : environ 12.500 F C.F.A.
- Sur savane + graines de coton (IV) : environ 9.900 F C.F.A.
- Sur savane + mélasse (III) : environ 6.500 F C.F.A.

Pour compléter ce premier résultat économique, nous aborderons l'évaluation du coût

de l'opération dans les différents systèmes; les principaux éléments de ce coût sont les suivants : l'alimentation, la main d'œuvre, l'amortissement des installations.

Nous donnons au tableau XIII ci-après les éléments de ce calcul.

Pour les animaux nourris en stabulation libre, l'opération n'apparaît donc pas bénéficiaire car l'alimentation est trop coûteuse. L'ensilage en particulier revient cher (par rapport au foin); l'aliment concentré à base de céréales est lui aussi d'un prix assez élevé. Les installations pourraient être réduites à peu de choses pour des programmes d'embouche de saison sèche.

Pour les animaux du lot III (savane - mélasse), il n'apparaît pas non plus de bénéfice, ce qui est dû, d'une part au fait que le croît pondéral des animaux a été médiocre dans ce système (+ 6 p. 100), et d'autre part, au prix excessif de la mélasse rendue en Adamaoua

TABLEAU N°XIII
Evaluation du coût de l'embouche dans les différents systèmes
(Moyenne par boeuf)

	Stabulation libre Lots I et II	Lot III Pâturage + Mélasse	Lot IV Pâturage + Graines de coton
Alimentation :			
Coût : F CFA/j/boeuf	Granulés 5 kg x 16 Ensilage 20 kg x 1,5 Foin : 4 kg x 1	Mélange Mélasse 3,3 kg x 19	Graines de coton. 2,2 kg x 8
Coût total alimentation			
(Par jour/boeuf	114	63	18
(Pour l'essai/boeuf	10.500	6.000	1.800
Main d'oeuvre :			
(Par jour	10	-	-
(Pour l'essai	1.000	300	300
Installations :			
Amortissement estimé pour l'essai/boeuf	1.000 à 2.000	200	200
Coût de l'embouche/boeuf	12.500 à 13.500	6.500	2.300

(10 F de transport par kg + prix d'achat 5 F C.F.A./kg).

En revanche au lot IV, il apparaît une marge bénéficiaire substantielle qui est due cette fois aux mêmes facteurs que ci-dessus mais par leur effet inverse : croît pondéral satisfaisant et prix modéré de la graine de coton.

III. DISCUSSION

Résultats zootechniques obtenus dans les différents systèmes

Nous avons vu que les gains de poids moyens obtenus au cours de l'essai sont assez variables d'un lot à l'autre; en pourcentage du poids initial, ils s'établissent ainsi :

- Au lot I, stabulation libre : + 18,5 p. 100;
- au lot II, stabulation libre : + 20,8 p. 100;
- au lot III, savane + complément : + 6 p. 100;
- au lot IV, savane + complément : + 13,2 p. 100;
- au lot V, témoin : — 8 p. 100.

Si nous comparons d'abord les résultats obtenus dans les 2 lots de stabulation libre (Lots I et II, animal malade exclu), nous enregistrons les différences suivantes (avec leur signification) :

Poids initial : (I) - (II), 13,4 kg, N.S. (non significative);

Poids final : (I) - (II), 3,7 kg, N.S.;

Gain journalier moyen (II) - (I), 111 g/j, N.S. mais proche à P. 0,05.

Nous remarquons donc que le résultat moyen obtenu au lot II (Bœufs Métis Brahman) est supérieur à celui du lot I (Bœufs de race locale). Cela traduit certainement la différence génétique de 2 groupes considérés en faveur des bœufs Métis. Un autre facteur peut jouer légèrement dans le même sens, la différence d'âge; dans l'ensemble, les bœufs métis Brahman étaient plus jeunes d'environ 6 mois que les bœufs Foulbé du lot I. Ceci est dû au fait que, compte tenu de la précocité meilleure des métis, nous avons dû choisir parmi eux au départ, à poids comparable, des bœufs plus jeunes que les bœufs de race locale.

Avant de comparer les différents traitements au lot témoin, il y a lieu de rappeler que :

- D'une part le lot témoin a déjà accusé, avant le début de l'expérience, une perte de poids sensible. (Nous avons en effet rapporté par ailleurs, (2, 3) des pertes de poids en saison sèche de 18 à 20 p. 100 du poids vif);
- D'autre part le lot témoin a effectué en fin

d'expérience une légère reprise de poids : le 21-4, les bœufs témoins accusaient en effet, en moyenne, une perte de poids de 10,6 p. 100 en fin d'expérience après cette légère reprise; la perte de poids était limitée à 8 p. 100.

Nous avons comparé, pour les différents lots expérimentaux, les résultats obtenus à ceux du lot témoin. Nous présentons au tableau XIV ci-dessous le bilan résumé de ces comparaisons avec leur signification (Test de T de Student pour de petits échantillons) :

TABLEAU N°XIV
Comparaison des résultats au lot témoin.

	Stabulation libre Lots I et II		Lot III		Lot IV	
	Différence Témoin	Signification	Différence Témoin	Signification	Différence Témoin	Signification
Poids initial kg	- 5,4	N.S.	- 2,2	N.S.	+ 18,3	N.S.
Poids final kg	+ 91	H.S.	+ 46	N.S.	+ 93,8	S.
G.J.M. g/j	+ 1.092	H.S.	+ 541	Proche H.S.	+ 847	H.S.

N.S. = non significative P 0,05; S. = significative P 0,05; H.S. = hautement significative P 0,01

Il ressort donc de ces comparaisons que :

- En début d'essai, nous n'observons aucune différence significative entre les poids moyens des bœufs des différents lots comparés au lot témoin;
- En fin d'expérience les bœufs des 4 lots expérimentaux ont extériorisé des gains de poids supérieurs à ceux du lot témoin (différences hautement significatives);
- Les bœufs du système intensif en stabulation libre présentent les meilleurs croûts avec supériorité des bœufs métis Brahman sur les bœufs de race locale. Les bœufs complémentés à la graine de coton obtiennent de meilleurs gains de poids que les bœufs complémentés à la mélasse.

Comparaison aux résultats zootechniques obtenus par d'autres auteurs

Si nous rapprochons les résultats zootechniques que nous avons obtenus de ceux présentés par d'autres Auteurs (1, 7) en Côte d'Ivoire et au Sénégal en particulier, nous pouvons proposer les observations suivantes :

— Les résultats que nous obtenons du point de vue des gains de poids moyens en stabulation libre (729 g/j lot I et 840 g/j lot II), se situent dans l'intervalle des performances

moyennes obtenues au Sénégal entre les 2 lots expérimentaux (7) : lot I : 1.080 g/j - Lot II : 585 g/j.

— Il faut remarquer que les zébus Gobra mâles de 3 à 5 ans sur lesquels l'essai du Sénégal a porté, sont particulièrement légers au départ : 245 et 247 kg en moyenne par lot. Nos bœufs de 3 à 4 ans sont nettement plus lourds au départ (346 et 337 kg), et ils sont dans un état qui a été jugé « moyen ». Il est clair que, dans ces conditions, les phénomènes de compensation (reprise de poids compensatrice après amaigrissement), ont dû être beaucoup moins marqués dans nos essais.

Les consommations

Le niveau de consommation de matière sèche totale (2,8 kg/100 kg poids vif/jour) demeure assez modeste; au Sénégal toujours (6) les auteurs indiquent que ce niveau est toujours supérieur à 3 kg et atteint parfois 3,5 kg. Nous observons un maximum de consommation à 3,1 - 3,2 kg de matière sèche par 100 kg de poids vif vers le milieu de l'essai.

Les indices de consommation que nous obtenons en stabulation libre sont du même ordre de grandeur que celui établi par VALENZA et Collab. (7), au Sénégal pour le lot II (Tau-

reaux 3 - 5 ans). Nous rappelons ci-dessous ces résultats moyens :

I.C.

Sénégal	Taureaux 3 - 5 ans	{	Lot I 6, 2
			» II 10, 37
	Bœufs 7 - 10 ans		14, 15
Cameroun	Bœufs 3 - 4 ans	{	Lot I 10, 7
			» II 9, 7

A propos du lot III complémenté par un mélange mélasse-urée-minéraux, nous pouvons noter que la proportion de minéraux (10 p. 100) dans le mélange paraît excessive. Cette proportion entraînait une certaine sédimentation au fond de l'auge et limitait la consommation du mélange. Le niveau de consommation du mélange augmente d'ailleurs après le milieu de l'essai lorsque nous diminuons la proportion des minéraux (5 p. 100).

Enfin la proportion d'urée (2 p. 100) pourrait être légèrement augmentée en fin d'expérience puisque la consommation moyenne était de 65 g d'urée par jour et par tête. Remarquons, à propos de ce complément, que sa préparation demeure délicate, mais que le contrôle de la consommation de l'urée par le taux de sel paraît effectif.

Au lot IV, nous avons noté que les animaux limitent d'eux-mêmes leur consommation de la graine de coton. En moyenne cette consomma-

tion s'établit à environ 2,15 kg de graines/jour/tête.

Les carcasses

Les rendements en viande

La période d'embouche a apporté aux carcasses des animaux des lots I et II une amélioration qui peut être mise en évidence (en comparaison du lot témoin) sur différents critères quantitatifs ou qualitatifs, chiffrés ou non; nous pouvons en particulier citer les points suivants :

- Le rendement est amélioré (rendement brut 55 p. 100 au lieu de 52 p. 100) (rendement vrai 63,5 p. 100 au lieu de 60,8 p. 100);
- La perte au ressuyage est diminuée (1,1 p. 100 au lieu de 1,5 p. 100);
- L'épaisseur des muscles est augmentée (surtout au niveau du muscle du plat de côte);
- La qualité d'ensemble de la carcasse est améliorée : jugée « extra » au lieu de « médiocre » pour les témoins;
- La qualité de viande est améliorée : viande plus claire, plus « persillée » et mieux couverte que chez les témoins.

Sans aborder tous les critères, nous revenons sur les rendements pour observer que ceux-ci sont directement liés à l'état d'engraissement; en effet, si nous classons les lots d'abattage dans l'ordre de l'état d'engraissement croissant, nous obtenons les rendements moyens suivants :

TABLEAU N° XV
Rendements moyens

	Etat d'engraissement	Rendement brut p.100 poids vif avant jeûne	Rendement vrai p.100
Lot témoin	Médiocre	52,2	60,8
Lot III (fin)	Moyen	52,8	62
Lots I et II (mars)	Moyen	53,3	63,4
Lot IV (fin)	Bon	55,2	63,5
Lots I et II (fin)	Très bon	55,2	63,5

Cette observation rejoint bien celles rapportées par GILIBERT (4) sur les Zébus Malgaches. Nous reproduisons ci-dessous certains

résultats des études menées au Sénégal (7) et à Madagascar (4) en les comparant aux nôtres :

« Animaux maigres »

	Rendement vrai
Témoins taureaux, 3 - 5 ans, Sénégal	53,78 p. 100
Début expérience, bœufs 7 - 10 ans, Sénégal	58,26 p. 100
Zébus insuffisamment finis, Madagascar	60 p. 100
Témoins, Cameroun	60,8 p. 100

« Animaux finis »

Taureaux, 3 - 5 ans, Sénégal, Lot I	60,05 p. 100
Taureaux, 3 - 5 ans, Sénégal, Lot II	57,69 p. 100
Bœufs, 7 - 10 ans, Sénégal	59,68 p. 100
Zébus suffisamment finis, Madagascar	63 p. 100
Bœufs finis (I et II), Cameroun	63,5 p. 100

Nous observons donc d'une part un phénomène comparable sur les rendements vrais dans les différents essais cités, et d'autre part les résultats très concordants entre les observations rapportées à Madagascar et celles du Cameroun.

Aspect économique

Le schéma de bilan économique proposé permet au moins d'aborder le problème de la rentabilité de telles opérations dans le contexte considéré, et il peut nous orienter vers des éléments de solution. Nous complétons donc ce bilan par les observations suivantes :

— Les opérations d'embouche intensive à partir de céréales paraissent difficilement rentabilisables dans la structure actuelle des prix en Adamaoua. De telles opérations devront se concevoir avec une rémunération plus liée à la qualité des carcasses produites;

— Les essais de complémentation sur le pâturage paraissent plus encourageants si le complément est bien choisi (efficacité et prix).

— Les résultats économiques obtenus sont liés, en définitive, aux pris relatifs des aliments de base utilisés. En effet, les prix de l'unité fourragère (aspect énergétique seul) s'établissent ainsi sur place, suivant l'origine de l'aliment considéré :

- Céréales : l'U.F. de 13 à 18 F C.F.A. (Sorgho - maïs);
- Mélasse : l'U.F. à 23 F C.F.A. (en raison du transport);
- Graines de coton : l'U.F. à environ 7 F C.F.A.

Il est clair que, dans cette structure des prix, l'accent doit être mis pour l'instant sur l'utilisation de la graine de coton. Mais celle-ci n'est pas toujours disponible dans le Nord-Cameroun, et de plus elle ne parvient en Adamaoua qu'en fin de saison sèche. En ce qui concerne la mélasse, l'expérience a souffert de son éloignement (800 km), mais son utilisation reste amplement justifiée à proximité du complexe sucrier.

IV. CONCLUSION

Les résultats de ce premier essai d'alimentation visant à la finition précoce de bœufs zébus, dans différents systèmes d'alimentation, nous permettent de proposer certaines conclusions.

Les Zébus de l'Adamaoua sont susceptibles d'être finis précocement. Leur réponse à une alimentation intensive de courte durée est satisfaisante. Les bœufs Métis Brahman ont donné de meilleurs résultats que les bœufs de race locale tant au point de vue des croûts observés que des indices de consommation obtenus.

La complémentation des animaux sur le pâturage (système semi-intensif) a donné également de bons résultats; elle permet d'assurer aux animaux des gains de poids appréciables pendant la saison sèche mais le degré de finition des carcasses du système intensif n'a pas été atteint.

Le type d'opération, qui consiste à prendre des animaux relativement jeunes dans l'élevage extensif après une saison favorable (saison des pluies) pour les finir en saison défavorable dans un système plus intensif, permet bien de raccourcir le cycle de production de la viande.

De plus il permet de placer sur le marché des carcasses de qualité au moment de la pénurie saisonnière (fin de saison sèche).

Du point de vue économique, les possibilités de rentabilisation du système intensif n'appa-

raissent qu'avec une bonne rémunération à la qualité des carcasses produites. Certaines formes de complémentation sur le pâturage paraissent actuellement mieux adaptées au contexte considéré.

RESUME

Les essais rapportés ont été menés au Cameroun par l'I.E.M.V.T. dans le cadre d'un programme général d'étude des aspects techniques et économiques de l'embouche en milieu tropical.

Ce premier essai visait à finir précocement des bœufs zébus de l'Adamaoua dans différents systèmes d'alimentation plus ou moins intensifs. Un lot témoin mené en élevage extensif traditionnel permet d'apprécier les résultats obtenus par comparaison.

Dans le système intensif, des bœufs relevant de deux groupes génétiques différents sont mis en comparaison. La réponse à l'embouche intensive est meilleure pour les bœufs Métis (Brahman \times Foulbé) que pour les bœufs de race locale (Foulbé) :

	Race locale (Lot I)	Métis Brahman (Lot II)
Gain de poids moyen/jour	730 g/j	840 g/j
Indice de consommation	10,7 U.F./kg	9,7 U.F./kg

Dans le système semi-intensif, des compléments ont été apportés sur le pâturage : mélange mélasse - urée - minéraux au lot III et graines de coton au lot IV. Les résultats obtenus sont meilleurs sur les plans zootechnique et économique avec le lot IV valorisant la graine de coton.

Les zébus de l'Adamaoua se sont parfaitement adaptés aux différents systèmes d'alimentation. Les carcasses produites sont de qualité améliorée, et le cycle de production de la viande est nettement raccourci.

SUMMARY

Early intensive fattening of Adamawa zebu steers

I. Comparison of various feeding systems

The completed trials were carried out in Cameroon by I.E.M.V.T. in the framework of a general course of study into the technical and economic aspects of intensive fattening in tropical conditions.

This first trial aimed at the early fattening of zebu steers in Adamawa under different feeding systems more or less intensive. Comparison with a control batch raised according to traditional methods of extensive cattle breeding enables to estimate the value of the results obtained.

Under the intensive system, several steers taken from two different genetic groups were compared. The response to intensive fattening is better for the crossbred steers (Brahman \times Fulani) than for the local breed (Fulani) :

	Local breed (Batch I)	Brahman crossbred (Batch II)
Average live-weight gain/day	730 g/d	840 g/d
Energy conversion index U.F./kg	10,7 U.F./kg	9,7 U.F./kg

In the semi-intensive system, supplementary feeds are given to the animals in pasture : a mixture of molasses, urea and minerals to the batch III and cotton seeds to the batch IV. The obtained results are

better in the economic and zootechnical fields than to the batch IV profiting from the cotton-seeds.

The Adamawa zebu cattle adapt themselves perfectly to every feeding system. The carcasses obtained are of improved quality and the beef production cycle is definitely shortened.

RESUMEN

Cebo precoz de bueyes cebues de Adamawa

I. Comparación de diferentes métodos de alimentación (1970)

I.E.M.V.T. emprendió en Camerún ensayos según un programa general de estudio de los aspectos técnicos y económicos del engorde en ambiente tropical.

Este primer ensayo tenía por objeto el cebo precoz de bueyes cebues de Adamawa utilizando diferentes métodos más o menos intensivos de alimentación. Un lote testigo introducido en ganadería extensiva tradicional permite comparar los resultados obtenidos.

En el método intensivo, se comparan bueyes de dos grupos genéticos diferentes. Los resultados de engorde son mejores en los bueyes mestizos (Brahman \times Fulbe) que en los bueyes de raza local (Fulbe).

	Raza local	Mestizo Brahman
	lote I	Lote II
Incremento medio diario de peso	730 g	840 g
Indice de consumo	10,7 U.F./kg	9,7 U.F./kg

En el método semi-intensivo, se daron suplementos en el pasto: mezcla melaza-urea-minerales para el lote IV. Dicho último lote da mejores resultados desde el punto de vista zootécnico y económico, lo que valoriza las semillas de algodón. Los cebues de Adamawa se adaptaron completamente a los diferentes métodos de alimentación.

Las canales obtenidas tienen una cualidad mejorada y el ciclo de producción de la carne es terminantemente reducido.

BIBLIOGRAPHIE

1. COULOMB (J.), Engraissement par alimentation intensive de zébus de boucherie, Minankro (Côte d'Ivoire), I.E.M.V.T., Centre de recherches zootechniques, 1969.
2. DUMAS (R.), LHOSTE (P.), Variations du poids vif et du rendement en viande de bœufs zébus de l'Adamawa au cours de la saison sèche, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1966, **19** (4): 573-79.
3. DUMAS (R.), LHOSTE (P.), La production de viande en Adamawa camerounais, Communication n° 35, Sec. : 8 - 2, Colloque O.C.A.M. sur l'Elevage, Fort-Lamy, 8-13 décembre 1969, pp. 789-805.
4. GILIBERT (J.), Valeurs bouchères des zébus à Madagascar, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (3): 445-65.
5. LACROUTS (M.), SARNIGUET (J.), Le cheptel bovin du Cameroun: Exploitation - Commercialisation - Perspectives d'avenir, T. I et II, Paris, Ministère de la Coopération, 1965.
6. SARNIGUET (J.), TYC (J.), PEYREDIEU du CHARLAT (F.), LACROUTS (M.), Approvisionnement en viandes de l'Afrique Centre ouest, T. I et II, Paris, S.E.D.E.S., 1969.
7. VALENZA (J.), CALVET (H.), ORUE (J.), Essais d'engraissement intensif de zébus Peulh sénégalais (Gobra). I. Mâles entiers, 3 à 5 ans, poids moyen 255 kg. II. Mâles castrés, 7 à 10 ans, poids moyen 330 kg, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (1): 79-109; 111-124.



Photo 1. - Vue latérale du lot I
(bœufs Foulbé). Stabulation libre.



Photo 2. - Consommation des granulés dans les stalles individuelles (lot I).



Photo 3. - Bœuf métis Brahman × Foulbé n° 1869. Janvier 1970 : 308 kg.



Photo 4. - Le même bœuf après trois mois d'embouche
397 kg (croît 1.017 g/jour).



Photo 5. - Comparaison des carcasses : les arrières. Gauche : témoin. Droite : engraisé.
Métis lot II.

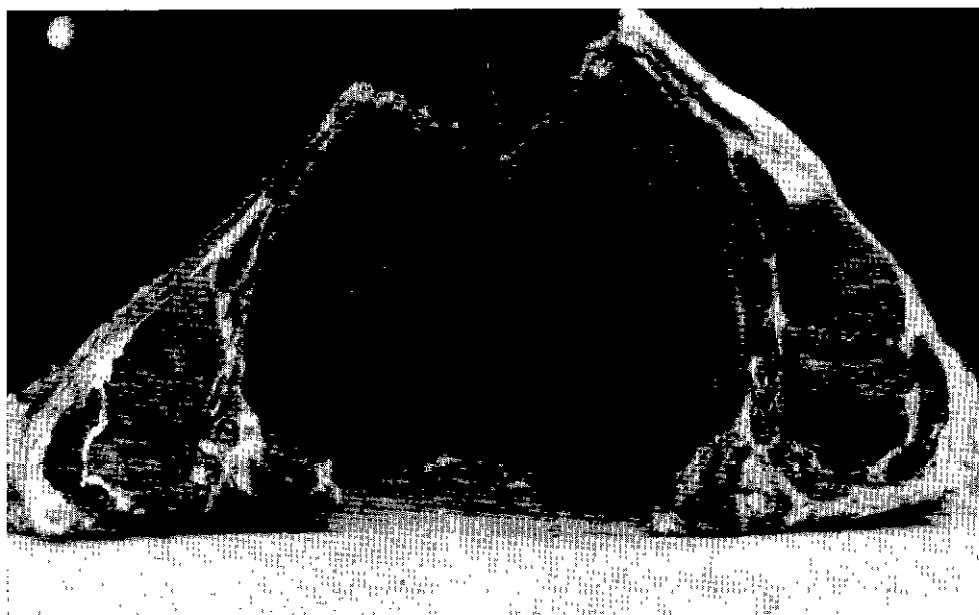


Photo 6. - Comparaison des découpes : le train de côtes (coupe à la 10^e côte).